

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 4 月 21 日 (21.04.2005)

PCT

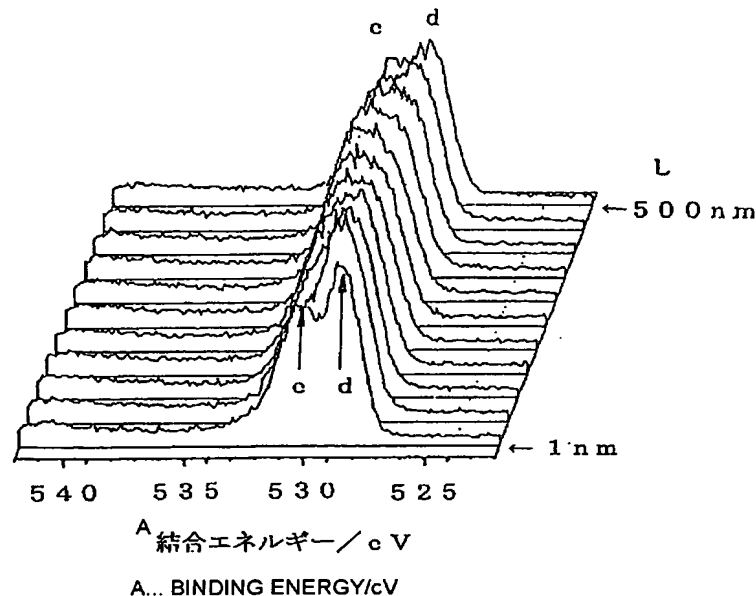
(10) 国際公開番号  
WO 2005/036680 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01M 4/58, 4/02, 10/40 (74) 代理人: 宮越 典明 (MIYAKOSHI, Noriaki); 〒1076012 東京都港区赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号 アーク森ビル 1 2 階 信栄特許事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/015093
- (22) 国際出願日: 2004 年 10 月 6 日 (06.10.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-348728 2003 年 10 月 7 日 (07.10.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電池株式会社 (JAPAN STORAGE BATTERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 丈 (SASAKI, Takeshi).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

/ 続葉有 /

(54) Title: NON-AQUEOUS ELECTROLYTE SECONDARY CELL

(54) 発明の名称: 非水電解質二次電池



(57) Abstract: A non-aqueous electrolyte secondary cell having a positive electrode comprising particles of a lithium-containing layered nickel oxide represented by a general formula:  $\text{Li}_a\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Al}_z\text{M}_b\text{O}_2$ , wherein  $0.3 \leq a \leq 1.05$ ,  $0.7 \leq x \leq 0.87$ ,  $0.1 \leq y \leq 0.27$ ,  $0.03 \leq z \leq 0.1$ ,  $0 \leq b \leq 0.1$ , M is at least one selected from among the metal elements except Ni, Co and Al, and in a bond energy of the oxygen 1s spectrum in the XPS measurement of the particle, there exists the combination of L1 and L2 satisfying  $(\alpha_{L2} - \alpha_{L1}) / \alpha_{L2} \leq 0.1$ ,  $L1 \leq 100$ , and  $L2 \geq 500$ , wherein D is the area of the peak appearing at 529 eV and E is the area of the peak appearing at 531 eV, an oxygen concentration ratio is  $D/(D+E)$ , and  $\alpha_{L1}$  and  $\alpha_{L2}$  are the oxygen concentration ratios at the depths from the surface of the particle of L1 nm and L2 nm.

/ 続葉有 /



IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 一般式  $\text{Li}_a\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Al}_z\text{M}_b\text{O}_2$  で示されるリチウム含有層状ニッケル酸化物の粒子を含む正極を備えた非水電解質二次電池において、 $0.3 \leq a \leq 1.05$ 、 $0.7 \leq x \leq 0.87$ 、 $0.1 \leq y \leq 0.27$ 、 $0.03 \leq z \leq 0.1$ 、 $0 \leq b \leq 0.1$ 、MはNi、CoおよびAlを除く金属元素から選択される少なくとも一つであり、その粒子をXPS測定した際の酸素1sスペクトルの結合エネルギーにおいて、529 eVに現れるピークの面積をD、531 eVに現れるピークの面積をE、酸素濃度比を $D/(D+E)$ 、粒子表面からの深さL1 nmおよびL2 nmにおける酸素濃度比をそれぞれ $\alpha_{L1}$ および $\alpha_{L2}$ とした場合に、 $(\alpha_{L2}-\alpha_{L1})/\alpha_{L2} \leq 0.1$ 、 $L1 \leq 100$ 、 $L2 \geq 500$ となるL1およびL2の組み合わせが存在する。